



教育部大学计算机课程改革项目规划教材

| 丛书主编 卢湘鸿 |

C语言程序设计 实验及习题解答

张书云 主编

朱雷 海沫 张悦今 汤健 副主编



清华大学出版社



教育部大学计算机课程改革项目规划教材

| 丛书主编 卢湘鸿 |

C语言程序设计 实验及习题解答

张书云 主编

朱雷 海沫 张悦今 汤健 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是为了配合《C 语言程序设计》(ISBN: 978-7-302-44005-5, 清华大学出版社)一书的学习而编写的配套教材, 共包含两部分内容: 第 1 部分每一章由三部分内容构成, 包括对《C 语言程序设计》教材对应章节的知识点进行总结、归纳、讲解, 结合知识点设置相应的实验内容, 结合实验所涉及的知识点列出了常见错误及解决方法。本部分第 1 章结合实验题目详细介绍了 Visual C++ 6.0 及 DEV C++ 集成开发环境的使用方法。第 2 部分给出了《C 语言程序设计》一书中所有习题的详细解题思路及参考答案。

本书内容丰富、概念清晰、实用性强, 是学习 C 语言的极佳参考书。本书可以作为高等院校, 特别是财经类院校 C 语言程序设计课程的实验教学用书, 也可以供广大 C 语言程序设计初学者自学参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计实验及习题解答/张书云主编. —北京: 清华大学出版社, 2016
(教育部大学计算机课程改革项目规划教材)

ISBN 978-7-302-44828-0

I. ①C… II. ①张… III. ①C 语言—程序设计—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 197353 号

责任编辑: 谢琛 薛阳

封面设计: 常雪影

责任校对: 李建庄

责任印制: 沈露

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编: 100084

社总机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者: 北京富博印刷有限公司

装 订 者: 北京市密云县京文制本装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm

印 张: 13.5

字 数: 330 千字

版 次: 2016 年 11 月第 1 版

印 次: 2016 年 11 月第 1 次印刷

印 数: 1~2000

定 价: 29.00 元

产品编号: 071485-01

前言

程序设计是高等院校重要的计算机基础课程。它以编程语言为依托,介绍程序设计的思想和方法,通过该课程的学习,学生不仅能掌握高级程序设计语言的知识,更重要的是在实践中逐步掌握程序设计的思想和方法,培养问题求解和语言的应用能力。

C 语言程序设计是一门实践性很强的课程,该课程的学习有其自身的特点。学生必须通过大量的编程、上机调试,在实践中理解和掌握程序设计所涉及的概念、内涵、编程思想和程序调试方法与技巧。只有通过不断的实践,才能逐步积累编程经验,提高程序设计的能力。

本书作为《C 语言程序设计》的配套教材,包含两部分内容:第 1 部分每一章由三部分内容构成:首先对《C 语言程序设计》教材对应章节的知识点进行总结、归纳、讲解,并通过图阐明知识点间的关系;然后结合知识点设置相应的实验内容,包括实验例题的讲解及实验题目;最后,结合本次实验所涉及的知识点及实验内容列出了常见错误及解决方法。这些错误都是学生在编程过程中经常出现的,这部分内容有助于学生深入理解所学知识,从而避免在编程中反复出现类似的错误。

本书在第 1 部分第 1 章结合实验题目详细介绍了 Visual C++ 6.0 及 DEV C++ 集成开发环境的使用方法,包括源程序的创建、编译、连接和运行过程及程序调试方法。

第 2 部分给出了《C 语言程序设计》一书中所有习题的详细解题思路及参考答案,书中所有程序均经过调试并运行通过。

本书由张书云主编并统稿,朱雷、海沫、张悦今、汤健、马丽林参加编写。由于时间仓促,本书疏漏之处在所难免,恳请广大专家和读者批评指正。

编 者

2016 年 8 月

目 录

第 1 部分 知识点讲解及实验安排

第 1 章 C 语言概述	3
1.1 知识要点	3
1.2 上机实验	4
1.3 实验过程中的常见问题与解决方法	11
第 2 章 数据类型、常量与变量	17
2.1 知识要点	17
2.2 上机实验	17
2.3 实验过程中的常见问题与解决方法	20
第 3 章 数据的运算与输入输出	22
3.1 知识要点	22
3.2 上机实验	22
3.3 实验过程中的常见问题与解决方法	26
第 4 章 C 语言三种基本结构程序设计	29
4.1 选择结构	29
4.1.1 知识要点	29
4.1.2 上机实验	29
4.1.3 实验过程中的常见问题与解决方法	33
4.2 循环结构基础	35
4.2.1 知识要点	35
4.2.2 上机实验	36
4.2.3 实验过程中的常见问题与解决方法	39
4.3 循环嵌套	40
4.3.1 知识要点	40
4.3.2 上机实验	40
4.3.3 实验过程中的常见问题与解决方法	44

第 5 章 函数	45
5.1 函数定义与调用	45
5.1.1 知识要点	45
5.1.2 上机实验	45
5.1.3 实验过程中的常见问题与解决方法	50
5.2 函数的嵌套和递归	51
5.2.1 知识要点	51
5.2.2 上机实验	51
5.2.3 实验过程中的常见问题与解决方法	54
5.3 函数的高级应用	54
5.3.1 知识要点	54
5.3.2 上机实验	55
5.3.3 实验过程中的常见问题与解决方法	58
第 6 章 数组	60
6.1 一维数组	60
6.1.1 知识要点	60
6.1.2 上机实验	60
6.1.3 实验过程中的常见问题与解决方法	63
6.2 二维数组	65
6.2.1 知识要点	65
6.2.2 上机实验	65
6.2.3 实验过程中的常见问题与解决方法	69
6.3 字符数组和字符串	70
6.3.1 知识要点	70
6.3.2 上机实验	70
6.3.3 实验过程中的常见问题与解决方法	73
6.4 函数和数组	74
6.4.1 知识要点	74
6.4.2 上机实验	74
6.4.3 实验过程中的常见问题与解决方法	77
第 7 章 指针	79
7.1 指针的概念及应用	79
7.1.1 知识要点	79
7.1.2 上机实验	79
7.1.3 实验过程中的常见问题与解决方法	81
7.2 指针与一维数组	82

7.2.1 知识要点	82
7.2.2 上机实验	82
7.2.3 实验过程中的常见问题与解决方法	84
7.3 指针与字符串	85
7.3.1 知识要点	85
7.3.2 上机实验	86
7.3.3 实验过程中的常见问题与解决方法	88
7.4 指针与二维数组	88
7.4.1 知识要点	88
7.4.2 上机实验	89
7.4.3 实验过程中的常见问题与解决方法	90
7.5 指针的其他应用	91
7.5.1 知识要点	91
7.5.2 上机实验	92
7.5.3 实验过程中的常见问题与解决方法	97
第8章 结构体与共用体	99
8.1 结构体基本应用	99
8.1.1 知识要点	99
8.1.2 上机实验	99
8.1.3 实验过程中的常见问题与解决方法	104
8.2 共用体基本应用	105
8.2.1 知识要点	105
8.2.2 上机实验	105
8.2.3 实验过程中的常见问题与解决方法	109
第9章 文件系统	110
9.1 知识要点	110
9.2 上机实验	111
9.3 实验过程中的常见问题与解决方法	115

第2部分 《C语言程序设计》习题解答

第1章 习题与解答	121
1.1 习题	121
1.2 习题参考答案与解析	122
第2章 习题与解答	122
2.1 习题	122
2.2 习题参考答案与解析	124

第 3 章 习题与解答	126
3.1 习题	126
3.2 习题参考答案与解析	129
第 4 章 习题与解答	132
4.1 习题	132
4.2 习题参考答案与解析	138
第 5 章 习题与解答	145
5.1 习题	145
5.2 习题参考答案与解析	149
第 6 章 习题与解答	157
6.1 习题	157
6.2 习题参考答案与解析	162
第 7 章 习题与解答	172
7.1 习题	172
7.2 习题参考答案与解析	177
第 8 章 习题与解答	187
8.1 习题	187
8.2 习题参考答案与解析	190
第 9 章 习题与解答	200
9.1 习题	200
9.2 习题参考答案与解析	202
参考文献	208

第 1 部分 知识点讲解及 实验安排

第 1 章

C语言概述

1.1 知识要点

- C程序的组成。
- 主函数头部和函数体的构成。
- 用 printf 输出字符串的方法。
- C程序的编辑、编译、连接及运行。

【知识点讲解】 一个C程序是由一个或多个函数组成的,其中,有且只有一个主函数。C语言程序实际工作是由其中语句完成的。每条C语句通常占一行,并且总是以分号结尾。如果语句太长,在一行中无法书写完时,可以将一行语句分成多行语句来书写。换行时,不能在本行的末尾增加分号,否则这行将会当作单独的程序语句处理。C程序在书写时建议采用逐层缩进的格式,为清晰起见,建议在一行内只写一条语句。程序中的注释以“/*”开始,以“*/”结束,或者以“//”作为单行注释的引导符。注释对程序的运行方式没有任何影响。可以在注释中添加任何内容,而不会改变程序的运行方式。建议在程序中加上必要的注释,以增加程序的可读性。#include 为预编译指令,其含义是在编译时将一个包含文件的内容添加到当前程序中。包含文件由#include 预编译命令后面的内容指定,它是一个独立的磁盘文件,最常用的扩展名为.h,通常也称为头文件。调用标准输出函数 printf 输出字符串时,将要输出的字符串作为调用 printf 时的参数,并且,程序首部一定要加上#include <stdio.h>。C语言程序设计的实现过程包括编辑、编译、连接和运行等步骤。在任何一款集成化的C语言编译软件中都提供上述功能。其中一些软件,还把编译和连接过程封装在一起,提供了更便捷的操作。涉及的知识点关系如图1-1所示。

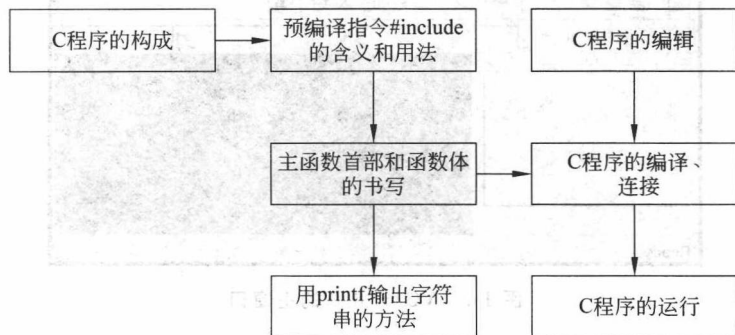


图 1-1 本次实验涉及的知识点关系图

1.2 上机实验

1. 实验目的

- 掌握通过集成化开发环境编辑 C 语言程序的方法。
- 理解 C 语言程序结构的基本特点。
- 掌握集成化开发环境进行程序的编辑、编译、连接和运行的基本流程。

2. 实验参考

【例 1-1】 编程序输出“Hello World!”。

【源程序】

```
#include<stdio.h>
int main(void)
{
    printf("Hello World!\n");
    return 0;
}
```

为了掌握编辑、编译、连接和运行 C 程序的基本方法,这里使用两种软件对该过程进行说明。第一种:如何在 VC++ 6.0 下进行 C 语言程序设计。第二种:使用 DEV C++ 进行 C 语言程序设计。VC++ 6.0 是微软公司 1998 年发布的产品,后来经过多次改进,是目前计算机等级考试(C 语言)的考试软件。DEV C++ 是一款广泛使用的免费软件。该软件兼容 C 语言以及 C++ 语言,较好地遵循 ANSI C-99 等 C 语言标准。

- 使用 VC++ 6.0 软件

第一步:启动 VC++ 6.0 软件

该软件安装好以后,启动可以依次选择“开始”→“程序”→Microsoft Visual Studio 6.0→Microsoft Visual C++ 6.0 即可。VC++ 6.0 启动后如图 1-2 所示。

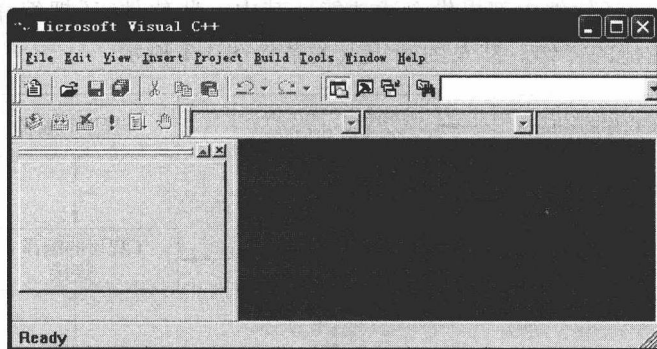


图 1-2 VC++ 6.0 的主窗口

主窗口的上部分分别是标题栏、菜单栏和工具栏;窗体的左侧目前显示空白,在开始进

行程序设计的时候这里会以树形菜单的方式显示当前工程中的所有文件信息；主窗口的右侧目前也是空白区域，在进行程序设计的时候，这里会显示程序设计人员书写的各种程序代码。

第二步：使用编辑器编辑源代码

软件启动完成后，按照以下操作编辑 C 语言程序：

(1) 在 VC 环境中选择 File 菜单，然后单击 New 菜单项，如图 1-3 所示。

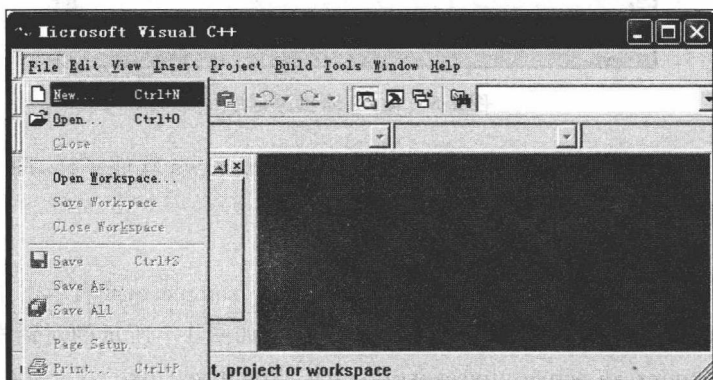


图 1-3 新建文件

(2) 在弹出的新建文件对话框中设置好相应的内容，如图 1-4 所示。

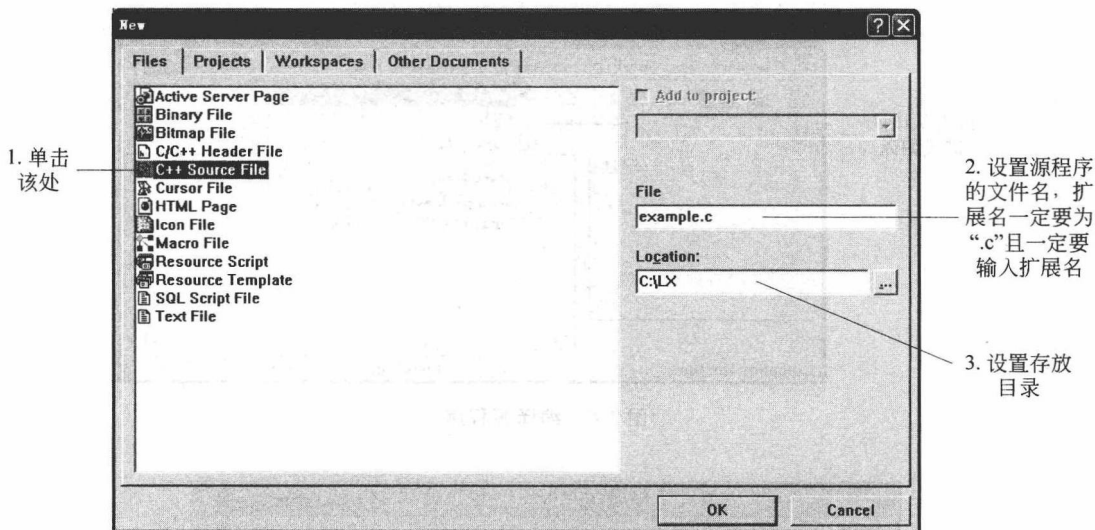


图 1-4 新建文件对话框

在该对话框中有很多的选项，其中绝大多数都是同 C++ 程序设计有关。这里选择 C++ Source File 条目。需要注意的是，在图 1-4 中 File 一栏的源程序文件的扩展名一定要输入 C 语言程序的扩展名“.c”，而不是系统默认选项，否则整个程序将会按照 C++ 的语法规则来进行处理。

设置好后，单击 OK 按钮，就回到了 VC++ 6.0 的编辑界面。系统将会在用户指定的 C 盘的 LX 目录下创建源程序文件 example.c 文件。

(3) 在图 1-5 的工作区中,输入源程序。

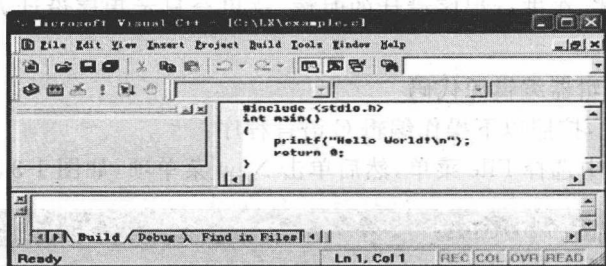


图 1-5 输入、编辑源程序

VC++ 6.0 的编辑界面同其他任何一款通用的 Windows 软件一样,用户可以借助鼠标将光标移动到界面中的任何地方进行编辑操作。

第三步: 编译源程序

单击主菜单的 Build,在其下拉菜单中选择 Compile example.c,或者单击工具栏中的  按钮,如图 1-6 所示。在单击 Build 后,屏幕上会出现一个如图 1-7 所示的对话框。内容是“This build command requires an active project workspace. Would you like to create a default project workspace?”,要创建一个默认的项目工作区,单击“是”按钮,表示同意,将开始编辑。

从该处进入编译

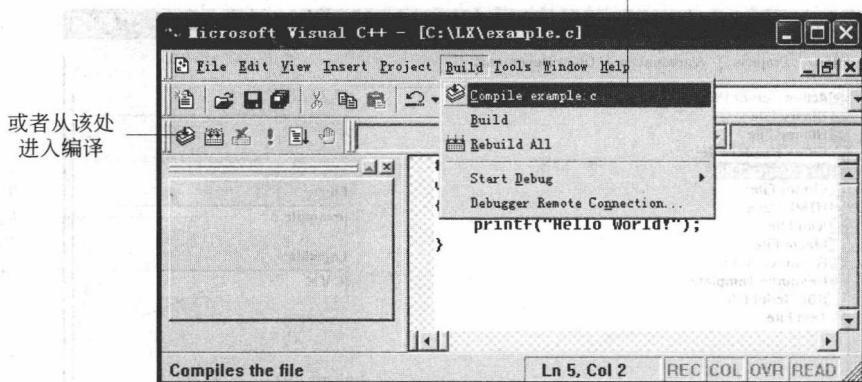


图 1-6 编译源程序

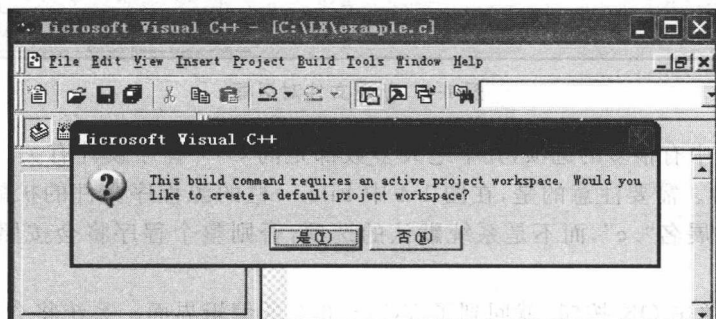
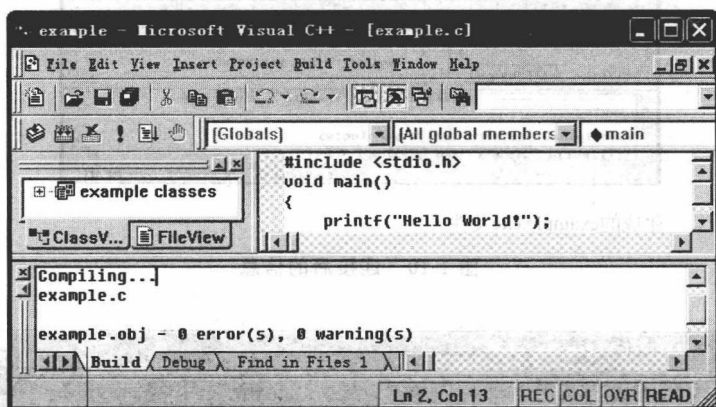


图 1-7 要求创建一个工作区

如编译成功,编译器生成 example.obj 文件,如图 1-8 所示。注意编译窗口中的信息,如果有编译错误,要对源程序进行修改,然后再重新上述编译过程,直到没有错误为止。



生成example.obj目标文件

图 1-8 编译信息

第四步: 连接

连接的目的是将程序和系统提供的资源(如函数库、头文件等)建立连接,并按照规则,真正生成可以执行的程序文件。如图 1-9 所示,单击主菜单中的 Build,在其下拉菜单中选择 Build example.exe,或单击工具栏中的  按钮。执行连接命令后,将在调试窗口中显示连接的信息,如图 1-10 所示,如果连接有错误,要修改源程序,然后再编译、连接,直至没有错误为止。

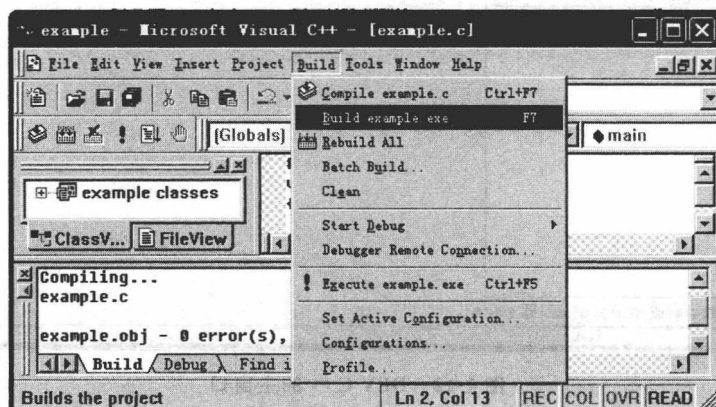
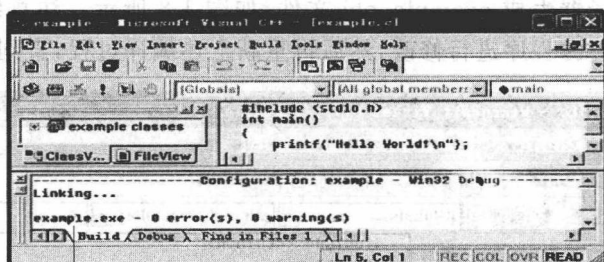


图 1-9 程序的连接

第五步: 运行程序

完成了编译、连接后,就生成了可执行程序文件,这时该程序可执行了。如图 1-10 所示,单击主菜单中的 Build,在其下拉菜单中选择 Execute example.exe,或者单击工具栏中的  按钮。程序的运行结果如图 1-11 所示。

- 使用 DEV C++ 软件



生成的example.exe文件

图 1-10 连接后的信息

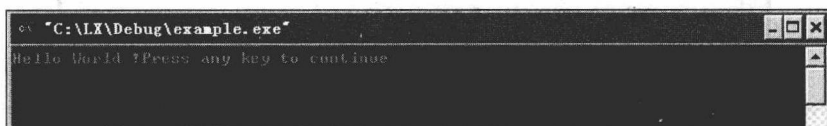


图 1-11 程序运行结果

第一步：启动 DEV C++ 软件

安装好的软件除了通过“开始”菜单打开以外，DEV C++ 软件的打开也可以通过双击桌面上的图标进行。DEV C++ 启动后，屏幕显示如图 1-12 所示。

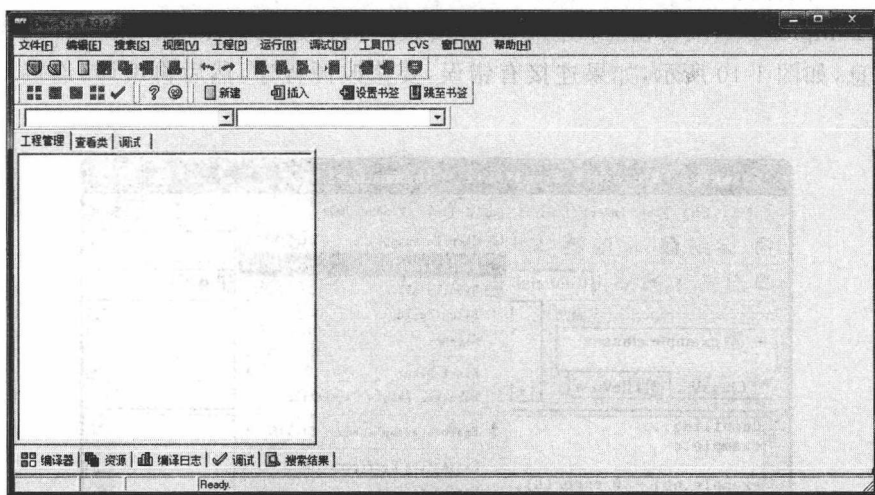


图 1-12 DEV C++ 的主窗口

同许多微软平台下通用的软件程序一样，主窗口的上部分分别是标题栏、菜单栏和工具栏；窗体的左侧目前显示空白，在开始进行程序设计的时候这里会以树形菜单的方式显示当前工程中的所有文件信息；主窗口的右侧目前也是空白区域，在进行程序设计时，会显示程序设计人员书写的各种程序代码。

第二步：编辑源代码

DEV C++ 语言编辑环境同 VC++ 6.0 编译环境的使用基本相同。首先通过选择“文件”菜单中的“新建”→“源代码”选项建立空白的 C 语言源程序，如图 1-13 所示。

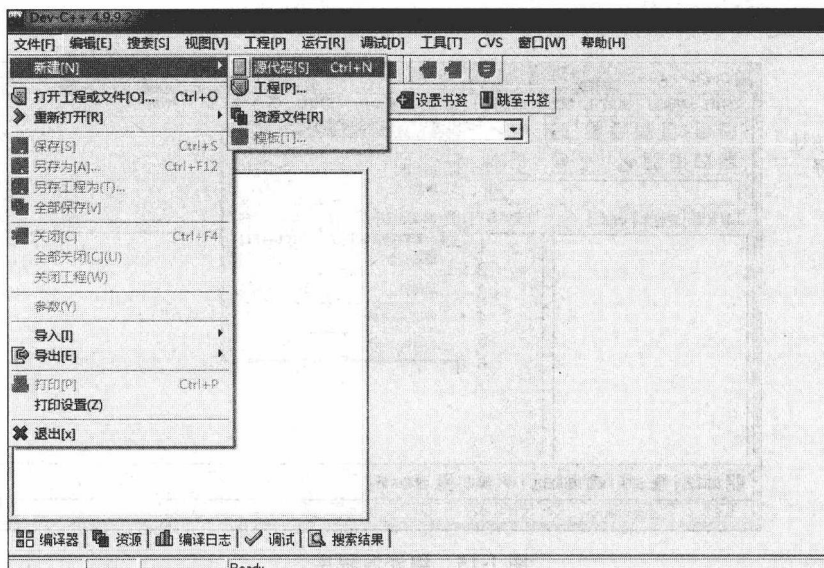


图 1-13 新建文件

然后在工作区中输入源程序,如图 1-14 所示。

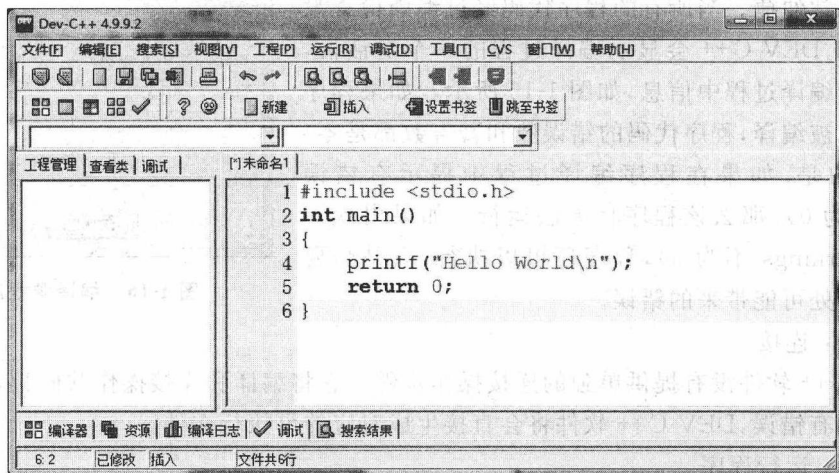


图 1-14 输入、编辑源程序

同任何一款通用的 Windows 软件一样,在 DEV C++ 的编辑界面中,用户可以借助鼠标将光标移动到界面中的任何地方进行编辑操作。

第三步: 编译源程序

单击主菜单中的“运行”,在其下拉菜单中选择“编译”,或者单击工具栏中的“编译”按钮,如图 1-15 所示。

如果新编辑的代码从来没有被保存,DEV C++ 会弹出对话框提示保存当前代码文件。如果该段代码已经保存过,该对话框不会自动弹出,而且程序会为用户自动保存刚才的修改。